

PAT-NO: JP403146756A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03146756 A  
TITLE: PRODUCTION OF POLYAMIDE FIBER NONWOVEN FABRIC  
PUBN-DATE: June 21, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME            | COUNTRY |
|-----------------|---------|
| ASANO, MASAJI   |         |
| OKADA, HIROMASA |         |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME               | COUNTRY |
|--------------------|---------|
| KURARAY CO LTD N/A |         |

APPL-NO: JP01285715  
APPL-DATE: October 31, 1989

INT-CL (IPC): D04H001/72 , D04H001/42

US-CL-CURRENT: 264/555

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the title nonwoven fabric useful as bondable padding cloth, having excellent uniformity of weight, extremely excellent flexibility by spinning a specific fiber-forming polyamide by melt blown method under a specific condition.

CONSTITUTION: A polyamide resin having 1.6-2.5 relative viscosity and  $\leq 0.15$  water content is used as a fiber-forming polyamide and spun at 270-320°C spinning temperature at 20-250 poise melt viscosity at the spinneret part by melt blown method to give the objective nonwoven fabric. For example, nylon 6, etc., are preferably used as the polyamide.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-146756

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>D 04 H 1/72  
1/42

識別記号

A  
R

庁内整理番号

7438-4L  
7438-4L

⑬ 公開 平成3年(1991)6月21日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ポリアミド繊維不織布の製造方法

⑰ 特 願 平1-285715

⑱ 出 願 平1(1989)10月31日

⑲ 発 明 者 浅 野 正 司 岡山県倉敷市酒津1621番地 株式会社クラレ内

⑳ 発 明 者 岡 田 弘 正 岡山県倉敷市酒津1621番地 株式会社クラレ内

㉑ 出 願 人 株 式 会 社 ク ラ レ 岡山県倉敷市酒津1621番地

㉒ 代 理 人 弁 理 士 本 多 堅

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ポリアミド繊維不織布の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

## (1) 繊維形成性ポリアミドをメルトブローン法に

より紡出し、紡出された繊維を捕集して不織布とする方法において、該ポリアミドとして相対粘度が1.6～2.2であるポリアミド樹脂を用い、かつ紡糸口金部における該ポリアミドの熔融粘度を20～250ポイズとし、紡出することを特徴とするポリアミド繊維不織布の製造方法。

## (2) 繊維形成性ポリアミドをメルトブローン法に

より紡出し、紡出された繊維を捕集して不織布とする方法において、該ポリアミドとして相対粘度が1.6～2.2であり、水分率が0.15%以下であるポリアミド樹脂を用い、紡糸温度270～320℃で、紡糸口金部における熔融粘度を20～250ポイズとし、紡出することを特徴とするポリアミド繊維不織布の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は良好な目付均一性と極めて柔軟性に優れた風合を有するメルトブローン法によるポリアミド繊維不織布の製造方法に関するものである。

## 〔従来の技術〕

熱可塑性樹脂を熔融紡糸し、これを高速の気体によつて繊維流とした後、シート状に捕集して不織布を製造する方法は、特開昭49-10258号公報、特開昭49-48921号公報、特開昭50-121570号公報等でメルトブローン法と称して種々提案されている。

また、繊維形成性ポリアミドをメルトブローン法で不織布とする方法についても特公昭60-22100号公報や特公昭60-56825号公報、特開昭50-121570号公報、特開昭55-90663号公報、特開昭50-46972号公報および特開昭54-134177号公報等で提案されている。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

従来のポリアミドのメルトブローン不織布の製造においては、より高い機械的物性を得るため、

通常の熔融紡糸法において一般に使用されると同じレベルの分子量約10000以上すなわち相対粘度約2.3以上のポリアミドが原料として用いられている。

しかし従来の通常熔融紡糸に用いられるポリアミドを用いた場合、紡糸孔から熔融紡出されたポリマーを隣設して設置された、気体吐出孔から噴出する高温高速の気体によつて極細繊維流とした後、シート状に捕集するメルトブローン法の不織布製造においては、目付均一性と柔軟性に富んだ風合を有する不織布を長時間に渉つて安定に継続生産する事は不可能である。

すなわち、メルトブローン時間が極短時間の範囲であつたり、メルトブローン装置のダイ巾が1mにも充たない狭巾の場合は全く不可能ではないものの、メルトブローン時間が長時間になると紡糸口金部周辺に着色した付着物が集積し、これが原因で不良な糸切れを多く発生する。そのため安定なメルトブローンを継続する事が出来なくなると同時に捕集された不織布中に糸切れによる未延

伸太繊維や大きな玉状ポリマー粒が多量に混入して、均一性に乏しく、不織布表面を手で触るとザラザラとした感触を示し風合も硬く実用価値のないものになってしまう。特にメルトブローン装置のダイ巾が1mを超える広幅の場合にこの傾向が顕著で安定にメルトブローンできる時間が極端に短くなる。

また、メルトブローン時に滅成剤等を併用して熱滅成を行なうとダイの幅方向で局所的な熱滅成斑を生じやすく、紡糸調子のコントロールが難しくなるという問題を生ずる。

本発明はポリアミドのメルトブローン不織布の製造において広巾の不織布でも良好な目付均一性と極めて柔軟性に優れたものが、長時間安定に製造可能な方法を提供するにある。

#### [課題を解決するための手段]

本発明は、繊維形成性ポリアミドをメルトブローン法により紡出し、紡出された繊維を捕集して不織布とする方法において、該ポリアミドとして相対粘度が1.6~2.2であるポリアミド樹脂を用い、

かつ紡糸口金部における該ポリアミドの熔融粘度を20~250ポイズとし、紡出することを特徴とするポリアミド繊維不織布の製造方法である。

また、本発明は繊維形成性ポリアミドをメルトブローン法により紡出し、紡出された繊維を捕集して不織布とする方法において、該ポリアミドとして相対粘度が1.6~2.2であり、水分率が0.15%以下であるポリアミド樹脂を用い、紡糸温度270~320℃で、紡糸口金部における熔融粘度を20~250ポイズとし、紡出することを特徴とするポリアミド繊維不織布の製造方法である。

本発明のメルトブローン法で目付均一性の良好な不織布製造に適したポリアミドは特定物性範囲にあるポリアミドを使用することである。

すなわちポリアミドの相対粘度は1.6~2.2の範囲でなければならない。相対粘度が1.6未満である場合にはポリアミドの重合度が小さくなりすぎ、繊維形成性が著しく低下してしまい、メルトブローン法であつても繊維状にする事が非常に困難になり、微細なポリマー粒が形成されるか、繊維状

を呈してもその長さが極めて短く、不織布を形成する事は不可能になってしまう。

一方、ポリアミドの相対粘度が2.2を越えて大きくなると、重合度が高くなりそれに応じて熔融粘度も大きくなる。そのためメルトブローンに適した熔融粘度にまでそれを下げるためには紡糸温度を通常熔融紡糸の場合に比べて著しく高く例えばナイロン6でも330℃以上にする必要がある。この様な条件ではナイロン6が熱分解や発泡を急激に生じるため、ポリマーが着色してメルトブローンして得られる不織布も着色してしまい商品価値のないものになってしまうたり、メルトブローン調子が著しく不調になる。

従つて、メルトブローン法で用いるポリアミドの相対粘度は1.6~2.2の範囲でなければならず、好ましくは1.8~2.1の範囲である。

次に本発明において重要な点としてはメルトブローン時、紡糸口金部におけるポリアミドの熔融粘度を20ポイズ以上250ポイズ以下にする事である。すなわち、紡糸口金部のポリアミドの熔融粘

度つまりメルトブローン時のポリアミドの熔融粘度はメルトブローン調子に非常に大きな影響をもっている。紡糸口金部における熔融粘度が20ボイズ未満の場合、ポリマーのメルトテンションが小さくなり過ぎ繊維形成性が低下してポリマー流の切断が非常に多くなり、形成される繊維の長さは短くなる。その結果繊維相互の絡み合いが少なくなり、かつ繊維強度も小さくなるため、正常に捕集されずに、空中へ綿状で飛散する“風綿”とか“フライ”と呼ばれるものが多く発生して安定なメルトブローンを継続して実施する事が事実上不可能になる。又、得られるメルトブローン不織布も筋状や紐状の繊維束が多量に混入して目付均一性や外観の不良なものとなってしまう。

一方、紡糸口金部のポリアミドの熔融粘度が250ボイズを越えて大きくなると先づ第1にメルトブローンによる細化が進みにくくなる。すなわち細化を進めるため必要な高温高速の気体流量をより多く又その温度をより高くする必要がありエネルギー消費的に不利になる。さらに、致命的な

問題としてメルトブローンを実施していてその時間が長くなると紡糸口金部周辺に着色した付着物が集積する。この集積物は経時的に多くなり遂には吐出ポリマー流に接触する。その場合には紡糸口金面で不良な糸切れが発生する。一般にメルトブローンでは、形成される繊維は完全な連続ではなく、有限な長さをもつ不連続な繊維と推定されるが、これは、メルトブローンにおいては、細化完了後にはポリマー流が、その高速の変形に追従しきれずに、規則的、安定に切断するものである。

前述の如く生じる不良な糸切れはこれとは全く異質なものであり、細化前に切れるため未延伸である事はもちろん極めて太いもので不織布中に混入するとその品位を著しく損ねるものである。この付着物の発生の正確な理由は分らないが、熔融粘度が高過ぎるメルトブローンでは、高温高速の気体によるポリマー流の細化が不規則になる要素が増大して、切断も不規則に生じてその一部分が正常なブローン方向以外へも飛散するため紡糸口金周辺へ付着するものと推定される。

因みにこの付着物を採取して、分析するとポリアミドのモノマーやオリゴマーといったものはほとんど検出されず、紡出しているポリアミドそのものであり、ある程度、上記推定を裏付けている。

以上の理由からメルトブローン法でポリアミド繊維不織布を製造する際においては、紡糸口金部の熔融粘度は、20～250ボイズにしなければならない。より好ましい範囲は、30～200ボイズ、更により好ましい範囲は、50～160ボイズである。

本発明に用いる繊維形成性ポリアミドはその水分率を0.15%以下好ましくは0.1%以下にすることが実用的である。用いるチップの水分率をこの範囲とし、さらに紡糸温度を270℃以上320℃以下より好ましくは280℃以上310℃以下とすることにより熱収成が実質的に起こらないために発泡や着色等の悪影響を避けることが容易であり、かつ均一な不織布を製造することができる。

本発明にいうポリアミドとは、たとえばナイロン6、ナイロン6,6、ナイロン7、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン6,10、ポリヘキサメチレンイ

ソフタルアミド、ポリヘキサメチレンテレフタルアミド、ポリパラキシレンドデカンアミドあるいは、これらの共重合体等繊維形成性のある任意のポリアミドを含み、さらに熱安定剤、光安定剤、顔料あるいは顔料をあらかじめ熱可塑性重合体に分散させたマスターバッチあるいは紡糸性を改良したり、繊維の膠着性を紡糸するための添加剤、例えば、酸化チタン等、公知の添加剤を含むものを包含する。また本発明の方法で製造されるメルトブローン不織布は該不織布を構成する繊維直径が5ミクロン以下であることが好ましい。さらに、本発明の方法で製造されるメルトブローン不織布の目付は指向する用途によつて決められるが一般に5～200g/㎡の範囲である。例えば接着芯地用に用いる時には低目付をサージカルガウン、ドレープ、殺菌ラップ、衣料用中綿等に用いるときは中目付、農業用、土木用、工業用に用いるときは中目付ないしは高目付とする。

本発明の不織布を用いた産業上の利用例として以下のものを挙げる事が出来る。

- ・建築資材 アスファルトルーフィング基布あるいは  
透膜防水層補強布などの防水材、結露防止シート、ハウストラップ基布、  
保温用ガラスウール表皮材、吸着シート、保温シート
- ・農業資材 遮光用シート、育苗用シート、吸排水シート、防根シート、防草シート
- ・生活資材 風呂敷、手提袋、使い捨てカイロ袋、カーテン、障子紙、家具、椅子の裏張り、防虫シート、タフトカーベットの基布、作業衣、デイスポーザブルの簡易衣料、保温中綿、中綿の吹き出し防止シート、キルティングシート、ワイピングクロス、レザーの基布、靴の内装材、ティーバック、芯地
- ・工業資材 エアフィルター、オイルフィルター、電線押え巻テープ、包装材、絶縁用テープ、電池セパレーター、FRP基布、車輛資材（カーマツト、カー

シート等）

- ・医療・衛生資材 紙おむつ、メディカルガウン、手術用覆布、パップ剤の基布、ナプキン

## 〔実施例〕

次に本発明の実施態様を具体的な実施例で説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。なお、本発明のポリアミドの相対粘度は98% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>を溶媒にポリアミドを1g/100cc溶解した溶液について、毛細管粘度計を用いて温度25℃で測定した溶媒及び溶媒の流下時間より次式で求めた。

$$\text{相対粘度} = \eta / \eta_0$$

ただし  $\eta$  は溶液の流下時間（秒）

$\eta_0$  は溶媒の流下時間（秒）

本発明の紡糸口金部における溶媒粘度は紡糸口金部における圧力、吐出孔径、吐出量より算出した。

本発明の方法で得られるメルトブローン不織布を構成する繊維の平均直径は、メルトブローン不

織布を走査電子顕微鏡で1000倍に拡大した写真にとり、その100本の直径を測定し、その数平均により求めた。

## 〔実施例1〕

水分率を0.02%とした相対粘度2.01のナイロン6を押出機によつて熔融押出し、直径0.25mmの吐出孔を0.75mm間隔で一列に配列した紡糸口金部とその両側に巾0.25mmの気体噴出用スリットを巾2000mmに涉つて備えたメルトブローン用ダイを設置したメルトブローン装置で紡糸温度を300℃、紡糸口金部における熔融粘度150ポイズ、噴射用気体（空気）温度300℃、空気圧力2.5kg/cm<sup>2</sup>、単孔当りのポリマー吐出量0.25g/分の条件で紡出した極細繊維流をダイ下25cmの位置で捕集して、平均目付10g/m<sup>2</sup>のナイロン6のメルトブローン極細繊維不織布を得た。（平均繊維径は約2.1ミクロンであつた。）

メルトブローンは連続で9日間行なつたが、その間紡糸口金周辺に付着物の集積や不良な糸切れ等のトラブル発生なく工程調子は良好であつた。

得られた不織布は低目付においてもその均斉度良好でその風合も手で触つた感触もザラツキ感はなくポリアミド極細繊維特有の柔軟性に優れたものであつた。

## 〔比較例1〕

実施例1においてナイロン6の相対粘度を2.43とする以外全て同一の条件でメルトブローンを実施した。

この時、紡糸口金部のポリマーの熔融粘度は410ポイズとなつたが、この場合メルトブローン開始から5時間ごろから紡糸口金部周辺全体に涉つて、茶褐色に着色した付着物が発生しだした。これは時間の経過とともに量が増え速には、吐出ポリマーに接触して、紡糸口金部で、不良な糸切れを生じてしまい、メルトブローンを中断せざるを得なくなつた。口金部を掃除して付着を除去すると、メルトブローンを再開する事は可能となるが、再び4～5時間経過すると前記と同じ現象が生じてしまい、安定なメルトブローンの操業運転は実施不可であつた。

## 〔比較例2〕

比較例1において、紡糸温度を340℃とした以外は同一の条件でメルトブローンを実施した。

この時、紡糸口金部のポリマーの熔融粘度は160ポイズとなつた。この場合メルトブローンではその経過時間が長くなつても紡糸口金部周辺への付着物の発生は認められないものの、ポリマー流が茶色に着色しだして不織布も薄茶色に着色を示した。この着色は不織布の巾方向、長さ方向で斑状を呈して全く商品価値のないものになつてしまつた。尚この不織布の平均繊維径は約2.2ミクロンであり、繊維を構成するポリマーの相対粘度は2.1であつた。

## 〔比較例3〕

実施例1において、相対粘度1.51のナイロン6を用いる以外は全く同一の条件でメルトブローンを行なつた。

この時、紡糸口金部のポリマーの熔融粘度は8ポイズとなつた。この場合には、メルトブローンされた極細繊維流が正常にシート状で捕集される

より、空中へ飛散していわゆる“風綿”とか“フライ”と呼ばれるものの方が多く不織布の収率は極めて小さく又、装置周辺が飛散する“風綿”で覆われてしまつて操業不可となつてしまう。さらに捕集された不織布は強度が小さく捲取る事が出来ず実用に供せるものとはならなかつた。尚この不織布の平均繊維径は約1.5ミクロンであつた。

## 〔比較例4〕

比較例3において紡糸温度を260℃とした以外は同一の条件でメルトブローンを行なつた。

この時紡糸口金部のポリマーの熔融粘度110ポイズとなつた。この場合にはメルトブローンは正常になされ、極細繊維流はシート状に捕集されて不織布が形成された。尚この不織布の平均繊維径は約1.9ミクロンであつた。又メルトブローン運転時間が長時間になつても紡糸口金周辺に付着物が集積する事もなかつた。

しかし得られた不織布は強度が小さく、実用に供せるものではなかつた。

## 〔実施例2〕

実施例1において水分率を0.02%とした相対粘度2.06のナイロン66を用い紡糸温度と噴射用気体(熱風)温度を315℃にする以外は同一の条件でメルトブローンを実施した。

この時紡糸口金部の熔融粘度は120ポイズであつた。この場合、メルトブローンは連続で9日間行なつたが、紡糸口金周辺への付着物の集積や不良な糸切れ等のトラブルの発生はなく、工程調子は良好であつた。

得られた不織布は平均繊維径約2.1ミクロンであつて低目付においても目付均斉度良好であり、その風合も手で触つた感触もザラツキ感が全くなくポリアミド極細繊維特有の優れた柔軟性を有するものであつた。

## 〔発明の効果〕

本発明の方法によつて得られた、ポリアミド繊維不織布は低目付でも良好な目付均斉度をもつため、低目付でも接着芯地用に用いた場合、接着用樹脂の裏抜け防止効果が良好で、柔軟性に優れた、理想的な接着芯地となる。

スパンボンド不織布等と一体化して使用する、メデイカル用ガウン、ドレープ殺菌ラップ用においても、良好な目付均一性と緻密な不織布構造からバクテリア等の通過を防止するが通気性や透湿性は失なわれずさらに柔軟風合が発揮されてこれら用途で非常に有用な不織布である。

特許出願人 株式会社 クラレ  
代理人 弁理士 本多 堅